

**Co- animation Sciences-Maths au collège René Nicklès  
Novembre – décembre 2018**



**Objectifs :**

- Travailler sur les instruments de mesure et d'observation :
- Travailler sur les instruments d'observation en sciences, faire le lien entre taille réelle et taille observée ;
- Travailler sur la notion d'angle, en lien avec la dissection d'une fleur.
- Faire émerger la nécessité d'une unité et d'un instrument de mesure.







**Activité 1 : les instruments d'observations**

**Objectifs :**

- Choisir l'instrument d'observation adapté à la situation
- Interpréter le langage courant en termes mathématiques
- Déterminer la taille réelle d'un objet à partir de son image grossie au microscope ou à la loupe



Lors de cette séance, les élèves ont réfléchi ensemble au choix d'un instrument d'observation adapté pour déterminer le point commun entre un triton et un oignon, puis sont allés par petits groupes en salle de sciences pour observer un même objet (carreau de papier millimétré) successivement à l'œil nu, à la loupe binoculaire, au microscope.

Ordre de grandeur du grossissement	<u>X 1</u>	<u>Environ X 10</u> (de x10 à x50)	<u>Environ X 100</u> (de x50 à x2000)
Photo de l'instrument d'observation			
Nom de l'instrument d'observation	Œil	Loupe binoculaire	microscope
Type d'observation	Observation directe	Observer des détails, difficiles à voir à l'œil nu	Observer des détails infiniment petits objets transparents.
Exemple d'observation			

Ils ont ensuite travaillé à partir de photographies afin de retrouver la taille réelle de grains de sel et de sucre observés à la loupe et au microscope, à l'aide de formulations de type « dix fois plus petit que ... », « dix fois plus grand que ... ».

Cela a permis de ré-investir et d'approfondir le travail commencé à l'école sur les multiplications et les divisions par 10, 100, 1000, ...

### Bilan :

Cette activité a permis d'établir un lien langagier fort entre langage du quotidien et langage mathématique, ce qui n'est pas toujours évident sur ce point et de donner du sens aux opérations mathématiques associées.

Durant la séance de sciences qui a suivi, les élèves ont utilisé les microscopes pour observer un épiderme d'oignon et découvrir l'unité de structure du vivant en la comparant à la photographie d'un épiderme de triton ; Le ressenti des enseignants est très positif : les élèves sont à l'aise avec le calcul du grossissement du microscope et semble avoir mieux compris l'utilité de cet outil d'observation par rapport aux années précédentes

### Activité 2 : Travail sur le diagramme floral de la saxifrage

#### Objectifs :

- introduire le vocabulaire de la fleur pour préparer le cours sur la reproduction
- construire la notion d'angle

La séance débute dans la salle de science.

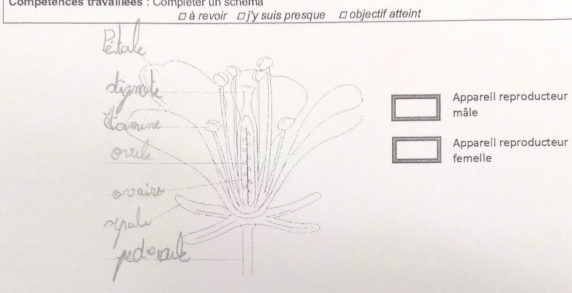
Le thème est accroché à l'aide d'une vidéo qui permet de faire émerger les mots : fleurs ; mathématiques, géométrie, angles : <http://math.unifr.ch/plantexpo/>

Les élèves commencent par observer la dissection d'une fleur de lys, ils annotent le schéma de la fleur et réfléchissent à sa géométrie, à ses éventuelles symétries.

Ce vocabulaire leur sera utile pour accomplir le travail suivant :

Les fleurs font-elles des mathématiques ?

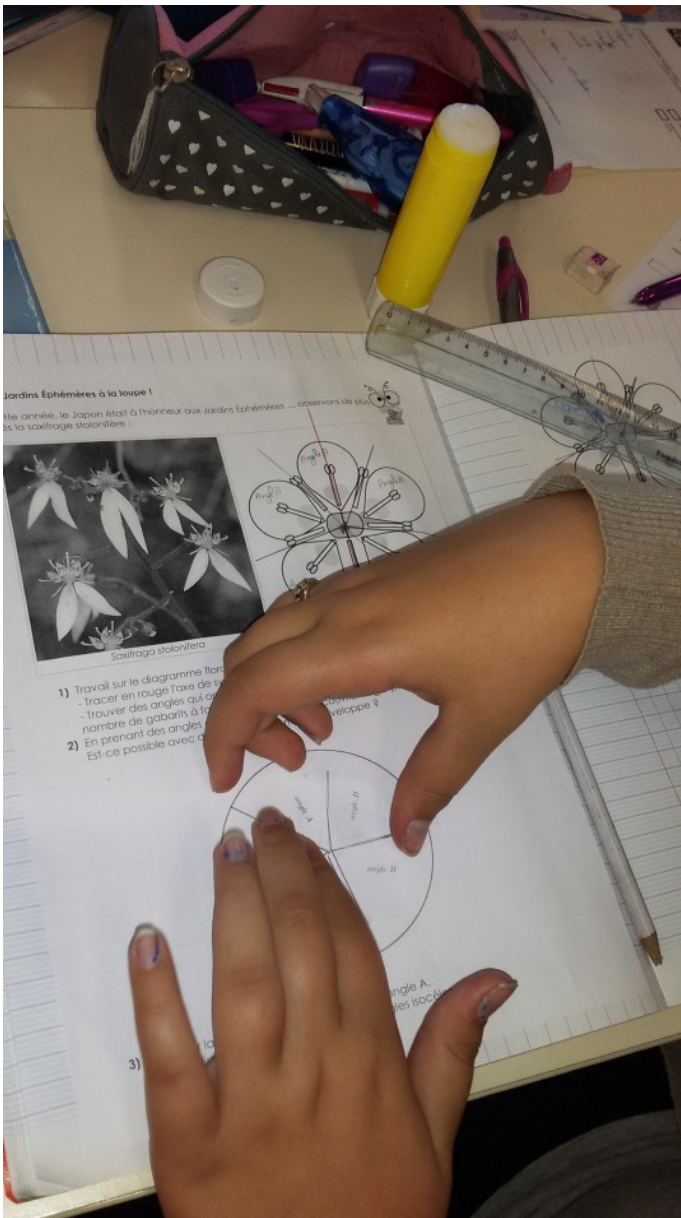
Compétences travaillées : Compléter un schéma  
 à revoir  j'y suis presque  objectif atteint



Titre : Schema d'une fleur

Bilan : Une fleur est composée de différentes parties :  
- pétale  
- sépale  
- ovule  
- ovaire  
Ces différentes parties sont positionnées parfois de telle façon que cela représente des formes géométriques

De retour en salle de mathématiques, ils travaillent sur la saxifrage, fleur observée aux jardins éphémères lors de la sortie de la première période.

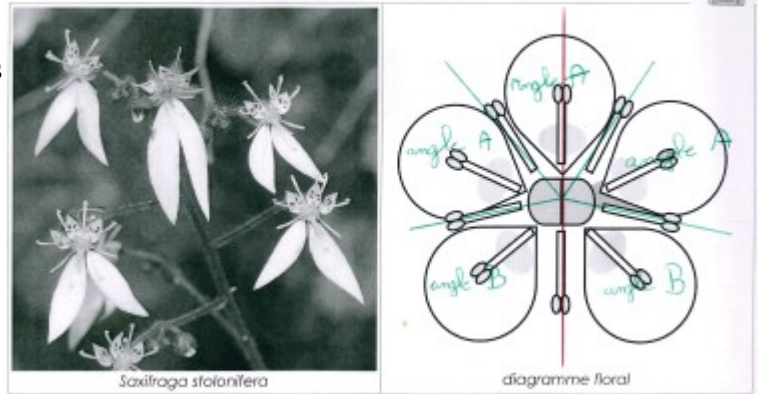


À partir de son diagramme floral, ils établissent un axe de symétrie et les gabarits des angles formés par les pétales, pour arriver à un recouvrement de l'angle plein.

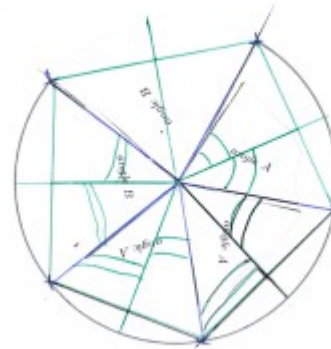


Ce travail aboutit également à la construction de la bissectrice, à l'aide de la symétrie du triangle isocèle et permet ainsi de ré – activer le travail entrepris à l'école sur les symétries des polygones usuels.

Cette année, le Japon était à l'honneur aux Jardins Éphémères ... observons de plus près la saxifrage stolonifère :



- 1) Travail sur le diagramme floral de la saxifrage :
  - Tracer en rouge l'axe de symétrie de la fleur ;
  - Trouver des angles qui ont la même mesure (ils se superposent) puis déterminer le nombre de gabarits à fabriquer pour « recouvrir » la fleur.
- 2) En prenant des angles dans vos enveloppes, recouvrir l'angle plein ci-dessous. Est-ce possible avec des angles d'une même enveloppe ?



- 3) Sans plier la feuille, tracer la bissectrice de l'angle A. Aide : Utilisez ce que vous savez sur les triangles isocèles ...

**Bilan :**

Un premier travail sur les gabarits en mathématiques avait permis de préparer cette séance. Si les élèves se montrent effectivement familier avec l'objet, la manipulation n'est en toutefois pas encore aisée pour tous et les élèves en difficulté profitent pleinement du co – enseignement, ils sont valorisés en fin de séance d'avoir atteint les objectifs proposés.

En particulier, il devient clair qu'un angle ne dépend pas de la longueur de ses côtés, ce qui n'était pas acquis pour tous à l'issue de la séance d'introduction.

### Activité 3 : Mesure d'un angle

#### Objectifs :

- comparer des angles sans avoir recours aux gabarits
- introduire la nécessité d'une nouvelle unité de mesure et du rapporteur

La séance a commencé par une construction de rosace sur *geogebra*, qui avait été donnée en travail à la maison aux élèves, la correction de cet exercice a non seulement permis de revoir certaines manipulations du logiciel mais également de réfléchir aux différences de symétrie de la rosace obtenue et de la saxifrage qui avait été étudiée lors de la séance précédente.

Les élèves ont ensuite poursuivi le travail sur les gabarits, en utilisant cette fois un gabarit unité pour les comparer.

Ils ont ensuite réfléchi à un outil de mesure ou de comparaison qui permettrait de se passer des gabarits, et en sont ainsi venus à évoquer les degrés et le rapporteur, dont ils avaient évidemment déjà entendu parler.

Les comparaisons établies sur les gabarits manipulés depuis le début du chapitre a permis aux élèves de s'essayer tous seuls à l'utilisation du rapporteur, nombreux d'entre – eux ont rapidement pris en main leur nouvel outil.



Le travail sur les angles sera poursuivi en classe de mathématiques.

#### Bilan :

Lors de cette séance, les élèves ont appris à comparer à une unité, à comparer au degré, à mesurer un angle à l'aide d'un rapporteur.

Les élèves en difficulté ont été rassurés par la présence des deux enseignantes, qui a permis de mettre en place une différenciation efficace. D'une part pour les élèves les plus en difficulté, qui maniaient encore leurs gabarits avec peu d'aisance. D'autre part, pour les élèves parfois frileux face à la prise d'initiative, qui ont pu être accompagnés vers l'utilisation autonome du rapporteur.

Cette activité a donné lieu à de multiples échanges et débats entre élèves d'un même groupe, sur la précision des mesures et l'utilisation du rapporteur notamment, qui a fait naître de belles situations d'entraide.

### Pour conclure :

Les élèves prennent plaisir aux séances de co-animation, ils sont enthousiastes et demandeurs.

Ils ont également progressé sur l'appréhension des mesures et la compréhension de la notion de grandeur.

Les élèves font le lien entre les disciplines, utilisent spontanément les méthodes de calcul vues en mathématiques dans leurs travaux sur les instruments d'observation en sciences.

Ils apprennent à travailler ensemble malgré leurs différences de niveaux, comparent leurs méthodes de travail et la rigueur de leurs résultats, ils prennent peu à peu goût à ces formes d'échanges.

Parallèlement, a eu lieu l'observation d'un cours de sciences et vie de la Terre par le professeur de mathématiques, pendant lequel les élèves travaillent en groupes sur la germination.

Les élèves visionnent une courte vidéo informative sur la germination, leur objectif est d'en noter les quatre facteurs nécessaires à la germination.

Chaque élève a alors pour tâche de mettre à germer des graines dans un pot, dans une condition particulière, de sorte à vérifier par l'expérience les explications de la vidéo.